

# BLECH BLECH BLECH BLECH

Das Fachmagazin für die Blech-Bearbeitung

Auszug  
aus Heft  
**2/05**  
MAI



**In der Prozesssicherheit unschlagbar**

Fügezentrum mit automatischer Zufuhr verschiedener  
Verbindungselemente

# In der Prozesssicherheit unschlagbar

## *Fügezentrum mit automatischer Zufuhr verschiedener Verbindungselemente*

(gk) Wenn polnische Unternehmen mit Montagestundensätzen von 3,75 Euro hausieren gehen, können selbst standorttreue Blechbearbeiter ins Wanken geraten. Doch mit der entsprechenden Automatisierung und der richtigen Maschine kann man selbst bei solchen Dumping-Preisen mithalten. So wie Broll CNC Metalltechnik, die mit ihrem neuen Einpresszentrum von Haeger auch ohne Robotereinsatz so manchen Anbieter aus Niedriglohnländern alt aussehen lässt.

„Die Haeger ist dafür verantwortlich, dass das Einpressen in Deutschland erfolgen kann und nicht nach Polen oder Rumänien verlagert werden muss. Dort sind zwar die Löhne weit geringer, doch die Effizienz des Haeger-Systems ist so groß, dass wir das Einpressen von Verbindungselementen auch bei unseren Stundenlöhnen wirtschaftlich machen können.“ Diese Worte von Peter Broll, Gründer und geschäftsführender Inhaber der Regensburger Broll CNC-Metalltechnik, lassen einen spontan an ein roboterautomatisiertes, mannos arbeitendes System denken, das im Inneren eines großen Sicherheitsgitters ununterbrochen seiner Tätigkeit nachgeht – doch weit gefehlt: Die Ursache für Brolls Begeisterung steht optisch unscheinbar in der Einpresshalle des Unternehmens und wird von einer Mitarbeiterin manuell bedient. Kein Roboter und – zumindest auf den ersten Blick – keine Automatisierung. Nach Positionierung des Bleches von Hand wird der Pressenhub ausgelöst und jeweils ein Verbindungselement eingepresst. Und das soll die Wunderwaffe gegen Niedriglohnländer sein? Sie ist es – zumindest was das Einpressen von mehreren Verbindungselementen bei kleinen und kleinsten Serien betrifft.

Während bei Broll, wie bei vielen anderen Blechbearbeitern auch, früher auf einer Maschine jeweils nur ein Einpresselement verpresst wurde, bei vier Elementen das Teil also viermal aus einer Gitterbox entnommen,

in die Maschine eingelegt und wieder in eine andere Gitterbox abgelegt werden musste, erledigt die Haeger dies heute in einem einzigen Durchlauf. Darin sieht Wouter Kleizen, Geschäftsführer Haeger Europe, auch den entscheidenden Produktivitätsvorteil des Systems: „Den größten Fortschritt, den man beim Einpressen von Verbindungselementen machen kann, ist es, das Teil nur einmal in die Hand zu nehmen. Denn der größte Zeit- und Kostenfaktor der Einpressabteilung ist das Handling. Die Teile

*„Wunderwaffe“ gegen Niedriglohnländer: Dank Werkzeugwechsel und automatischer Zufuhr der Verbindungselemente lassen sich mit diesem System auch bei uns Bolzen und Muttern wirtschaftlich einpressen. Über bis zu vier Töpfe kann das System maximal vier verschiedene Elemente automatisch zuführen.*



haben oft zwei, drei oder sogar vier unterschiedliche Verbinder. Heute muss das Teil deshalb auch zwei-, drei- oder viermal in die Hand genommen, bearbeitet und wieder abgelegt werden. Dies kostet nicht nur viel Zeit und Geld, es besteht auch jedes Mal die Gefahr, dass das Teil verkratzt oder anderweitig beschädigt wird. Zudem muss bei jedem Wechsel die Maschine neu eingerichtet werden.“

Anders bei der Haeger OneTouch: Der Bediener nimmt das Teil auf und presst nacheinander bis zu vier verschiedene Verbindungselemente ein. Neben dem Verpressen von Einpressbolzen und -muttern aller Art beherrscht das Haeger-System auch alle anderen mechanischen Fügetechniken wie Toxen oder Stanznieten.

Die Bezeichnung Einpressmaschine greift deshalb zu kurz, zutreffender ist da schon „mechanisches Fügezentrum“. Die Bezeichnung dürfte den meisten Kunden zwar egal sein, was aber zählt: Für alle mechanische Verbindungstechniken ist nur eine einzige Maschine nötig, die zudem bis zu vier verschiedene Werkzeuge automatisch einwechseln kann. Hier findet sich dann auch die Automatisierung, denn das Zuführen der Verbindungselemente und der Wechsel der Werkzeuge erfolgt automatisch.

Zugeführt werden die Verbindungselemente über vier Töpfe, die seitlich an der Maschine angebracht sind. Bei der Umstellung auf ein anderes Verbindungselement werden die Töpfe selbst nicht verändert, nur das Werkzeugpaket des betreffenden Topfes, die dazugehörigen Zuführungen zum Einpresswerkzeug und die Zange am Einpresswerkzeug werden getauscht, was nach Erfahrung von Michael Witt, Abteilungsleiter Montage, in maximal fünf Minuten erledigt ist.

Auch das Einrichten und Justieren der Werkzeuge ist über die Steuerung eine Sache von wenigen Sekunden. Eine zeitaufwändige mechanische Justage ist dafür nicht nötig. Witt: „Wenn ein Teil nach zwei Wochen wieder auf die Maschine kommt, kann ich zu 99 Prozent davon ausgehen, dass keinerlei Justageaufwand anfällt. Die Werkzeuge werden gerüstet, das Programm aufgerufen und das System funktioniert mit höchster Zuverlässigkeit. Bis jetzt hatten wir noch nicht einen einzigen Ausfall des Systems.“

Geradezu ins Schwärmen gerät Witt, wenn es um die Prozesssicherheit des Systems geht: „Was die Prozesssicherheit angeht, ist die Haeger derzeit unschlagbar. Der Bediener kann

kein Befestigungselement vergessen, da die Maschine erst dann zum nächsten Befestiger wechselt, wenn die eingestellte Stückzahl verpresst ist. Sogar das Einpressen eines Verbinders in das falsche Loch lässt sich mit der richtigen Strategie ausschließen – zuerst die großen Verbinder einpressen und dann die kleineren.“

Möglich macht dies die Überwachung der Einpresskraft. Dazu wird von der Steuerung die Arbeitsfolge eingelernt, denn das System kennt zwar das zu verpressende Element, aber nicht die Materialstärke des Bleches. Im Lernmodus wird deshalb ein Element verpresst und dabei die gemessene Länge und der erforderliche Druck gespeichert. Wenn später im Betrieb Abweichungen von diesen Werten fest-



*Bei Broll werden teils 40 und mehr Verbindungselemente in ein Blech eingepresst.*

gestellt werden, stoppt das System – bei Längenabweichungen sogar noch bevor das Element verpresst wird – und gibt eine Fehlermeldung aus. So gar das Verkanten von Blechen wird auf diese Weise ausgeschlossen, denn beim schrägen Einsetzen ändert sich die Höhe, was das System bei der Längenüberprüfung erkennt.

Einen weiteren Vorteil der integrierten Längenüberwachung nennt Wouter Kleizen: „In jedem Betrieb sind meist viele verschiedene Einpresselemente in den unterschiedlichsten Längen zu verarbeiten. Da kommt es immer wieder vor, dass unter Tausenden von Bolzen mit 10 mm Länge einer oder zwei mit 12 mm Länge sind. Der Bediener sieht diesen kleinen Unterschied genauso wenig wie ein Mitarbeiter der Qualitätssicherung, der das Teil überprüft. Aber die Längenüberwachung arbeitet auf 1 mm genau, erkennt eventuelle Abweichungen zuverlässig und wirft den Bolzen aus. Da das System erst direkt am Einpresspunkt misst, kann nichts mehr schief gehen.“

Selbst für den Fall, dass zwar die Länge stimmt, aber ein falscher Bolzen zugeführt wurde, hat Haeger vorgesorgt: Eine Vakuumüberwachung erkennt Abweichungen im erzeugten Vakuum und bietet dadurch zusätzliche Sicherheit vor dem Verpressen falscher Elemente. Wie Wouter Kleizen versichert, werden durch diese Systeme sehr viele Qualitätsprobleme von vornherein ausgeschlossen. Dies alles erfordert keinen großen Programmieraufwand. Es genügt, den Namen und einige Grundeinstellungen einzugeben, zum Beispiel die Überprüfung der Bolzenlänge, dazu die Anzahl der Befestiger pro Werkstück, Art (Mutter, Bolzen oder Einpressbuchse), Größe, Anzahl und Position der einzelnen Einpresselemente und den verwendeten Topf anzuwählen; die zu rüstenden, dazugehörigen Werkzeuge werden dann von der Steuerung automatisch angezeigt. Nachdem sich die Programmierung derart einfach und schnell gestaltet, werden bei Broll auch alle Programme direkt an der Haeger selbst erzeugt, denn so Witt – „eine Übernahme von Daten lohnt sich hier wirklich nicht“.

*Nach Einpressen der vorgegeben Zahl eines Verbindungselements wird automatisch das Werkzeug gewechselt und schon kann der nächste Verbinder verpresst werden, ohne dass der Bediener das Teil aus der Hand legen oder zu einer anderen Maschine bringen muss.*



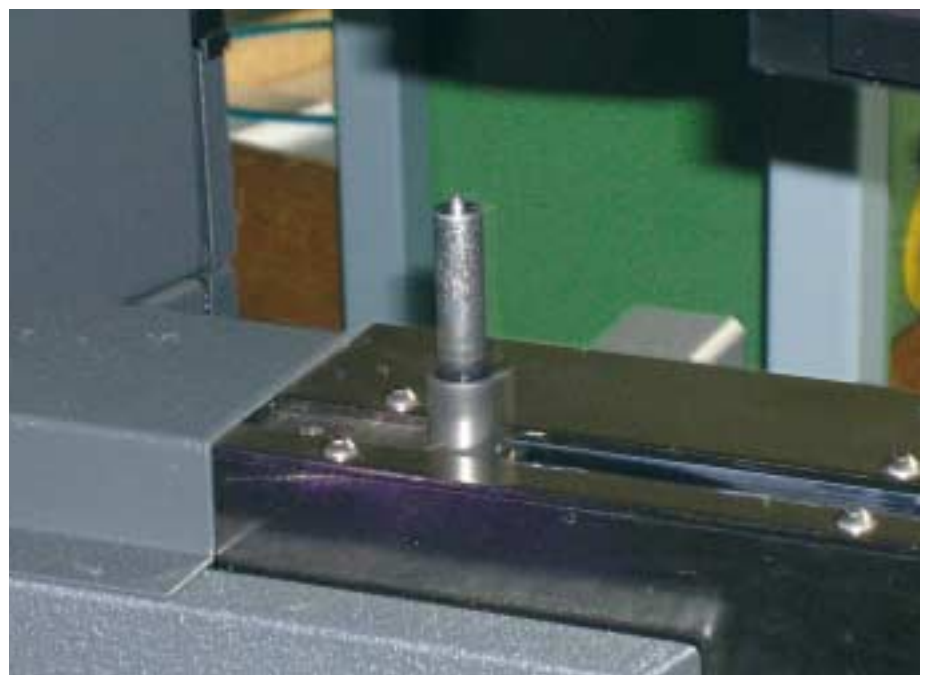
*Programmiert wird bei Broll direkt an der Steuerung des Einpresszentrums, wobei dank einfachster Bedienung die Programmierung in der Regel nicht länger dauert als fünf Minuten.*

Ein weiterer, großer Vorteil der Steuerung ist für Michael Witt: „Sie sagt einem immer genau, was zu tun ist. Dabei lässt sich die Steuerung durch Eingabe verschiedener Parameter noch an besondere Verhältnisse anpassen, zum Beispiel durch eine Verlängerung der Haltezeit, um bei Edelstahl ein besseres Fließen des Materials zu ermöglichen, oder durch Eingabe einer Verzögerungszeit für den Werkzeugwechsel, um genügend Zeit für das Entnehmen eines komplex geformten Bauteils zu haben. Selbst die Wartungsintervalle werden angezeigt, wobei die Anlage stoppt, wenn vorgegebene Grenzwerte überschritten werden.“

Obwohl die Haeger ursprünglich für ein ganz spezielles Kundenteil mit über 40 Einpressbolzen angeschafft worden war, das ohne diese Maschine in Deutschland nicht wirtschaftlich herstellbar gewesen wäre, besteht nicht die Gefahr, dass dem Fügezen-

trum irgendwann die Arbeit ausgehen wird. Peter Broll: „Es war bislang noch immer so: Wir haben ein System gekauft und immer ganz schnell weitere Aufgaben gefunden, die wir mit diesem System besser lösen konnten als zuvor. Oder wir konnten Angebote abgeben, bei denen wir zuvor preislich nicht wettbewerbsfähig gewesen wären.“ So war es auch bei der Haeger und so ist das System heute bestens ausgelastet.

Gleiches gilt für die erste von Broll gekaufte Haeger-Einpressmaschine, die zwar noch nicht über einen Werkzeugwechsel verfügt, die aber gerade bei einfachen Teilen immer noch gute Dienste leistet. Aufgrund bester Erfahrungen mit dem inzwischen über neun Jahre alten System fiel es Broll relativ leicht, sich sehr kurzfristig zum Kauf der neuen OneTouch zu entschließen. Zum Einsatz kommt die OneTouch vorzugsweise dann, wenn sehr viele oder mehrere verschiedene



Elemente einzupressen sind. Dazu Michael Witt: „Wenn von einem Teil nur 20 Stück produziert werden müssen, das Teil aber 40 Bolzen enthält, nehme ich auf jeden Fall die neue Haeger.“

Dies ist auch der Grund, warum an dem Fügezentrum kein Roboter zu finden ist, obwohl Broll zum Beispiel beim Abkanten und Schweißen seine Roboter sehr zu schätzen gelernt hat. Michael Witt: „Ein Roboter lohnt sich für unsere Aufgaben nicht, da die Stückzahlen zu gering sind und wir deshalb zu häufig wechseln müssten.“ Dennoch spielte die mögliche und auch schon in der Praxis realisierte Verbindung der Haeger OneTouch mit einem Roboter beim Kauf eine entscheidende Rolle. Dazu Michael Witt: „Wenn eine Maschine mit einem Roboter problemlos läuft, ist dies für mich ein Zeichen, dass dieses System zu 100 Prozent funktioniert. Denn man kann es sich nicht erlauben, einen Roboter vor eine Maschine zu stellen, die nicht zuverlässig läuft.“

Das zuverlässige, prozesssichere Arbeiten ist für Wouter Kleizen gerade beim Einpressen extrem wichtig,

denn: „Der Trend geht eindeutig zu immer mehr Einpresselementen pro Teil. Ein Großteil der Kosten entstehen bei solchen Teilen in der Einpressabteilung, denn einerseits sind Einpresselemente sehr teuer, andererseits erfolgt das Einpressen im Vergleich zu den vorgeschalteten Prozessen wie Ausschneiden oder Kanten häufig sehr ineffektiv...“ „...und genau deshalb haben wir diese Maschine gekauft,“ ergänzt Peter Broll. Und

weiter: „Wir besuchen alle wichtigen Messen, aber wir haben bislang noch nichts Vergleichbares gefunden.“

[www.broll-metalltechnik.de](http://www.broll-metalltechnik.de)

[www.haeger.com](http://www.haeger.com)

**Blechexpo:** Halle 6, Stand 6421



*Neben dem Verpressen von Einpressbolzen und -muttern aller Art beherrscht das Haeger-System auch alle anderen mechanischen Fügetechniken wie Toxen oder Stanznieten.*